

画像表示に関連する 新しい統合プロファイルの概要 MAMMO, NMI, , ,

有限責任中間法人日本IHE協会
接続検証委員会委員長
吉村仁

IHEの目標

- システムの相互接続性の確保
- 医療情報の相互運用性の確保

- 画像医療においては
- 画像表示の一貫性の確保

放射線検査部門の統合プロフィール

PIR Patient Information Reconciliation 患者情報の整合性確保	SWF Radiology Scheduled Workflow 放射線検査ワークフロー	PGP Presentation of Grouped Procedure 複数検査の一括処理	PWF Post-Processing Workflow 後処理のワークフロー	RWF Reporting Workflow 読影レポートのワークフロー	CHG Charge Posting 放射線科会計
		ED Evidence Documents エビデンス文書	KIN Key Image Note キー画像ノート	SINR Simple Image & Numeric Report 画像と数値を含む読影レポート	TCE Teaching File & Clinical Trial Export ティーチングファイルと臨床試験
IRWF Import Reconciliation Workflow 持ち込み画像の整合性確保		CPI Consistent Presentation of Image 画像表示の一貫性確保	NM Nuclear Medicine Image 核医学画像	MAMMO Mammography Image マンモグラフィ画像	FUS Image Fusion 画像の融合

ARI Access to Radiology Information 放射線部門情報へのアクセス

PDI Portable Data for Imaging 可搬媒体による画像交換

XDS-I XDS for Imaging 画像情報の施設間共有

ATNA – Radiology Option 放射線部門の監査証跡とノード認証

画像表示に関する統合プロフィール

- CPI: 画像表示の一貫性確保
- NM: 核医学画像
- MAMMO: マンモグラフィ
- FUS: フュージョン

CPI: 画像表示の一貫性確保の目的

医療施設全体での画像の表示整合性を確保した配布:

1. (異なったベンダが提供する)異なったイメージャによりプリントされたハードコピーにおける表示整合性
2. (異なったベンダが提供する)異なった表示装置に表示された画像の間での表示整合性
3. ハードコピーとソフトコピーとの間の表示整合性

**異なったモニタやフィルム出力装置において
画質の維持を保証するための経済的な解**

「画像表示の一貫性確保」の要求事項:

Cal

- 画像表示装置およびハードコピー出力装置の、DICOM階調表示標準関数(GSDF)を用いたキャリブレーション

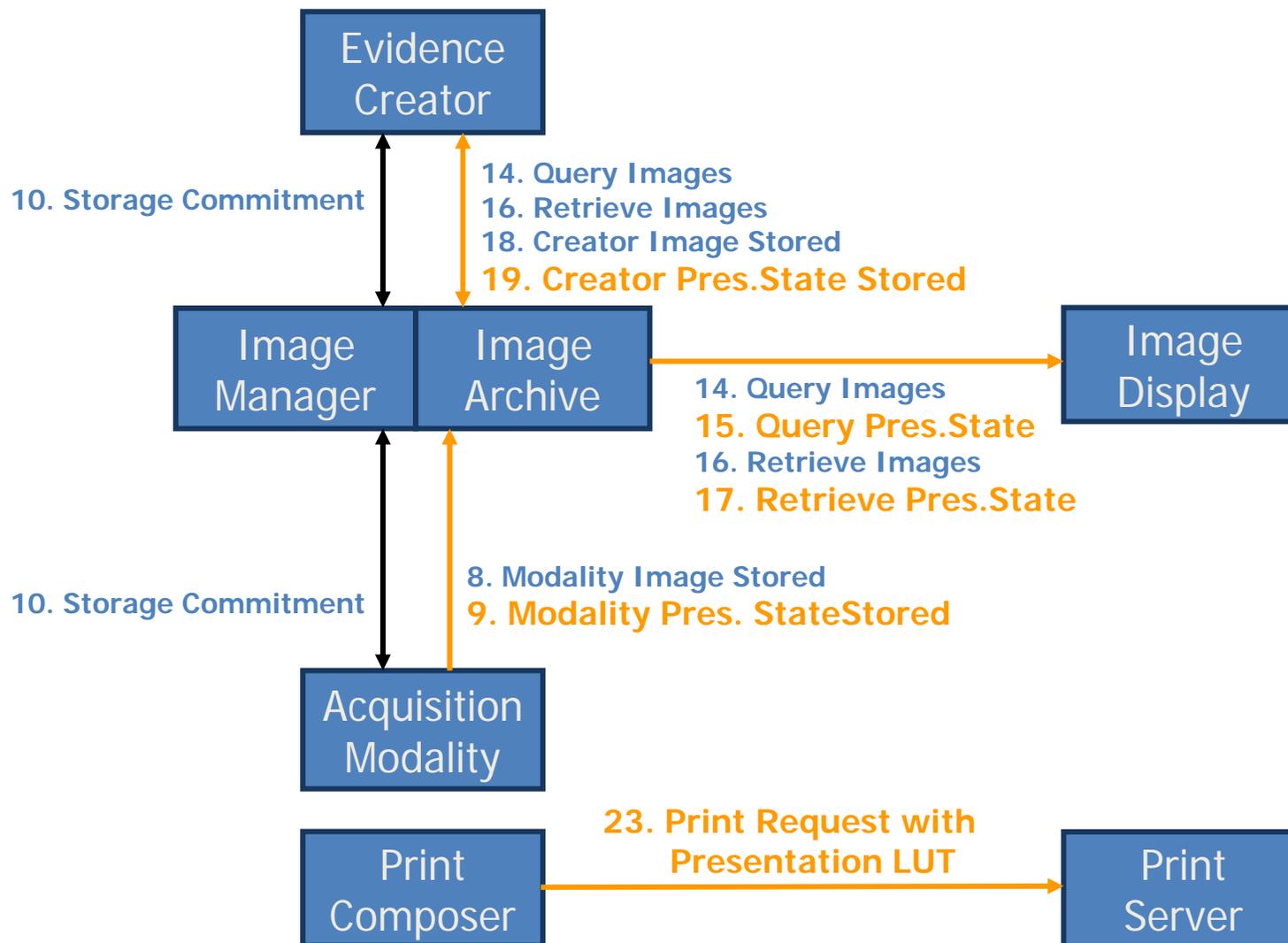
Hard

- プレゼンテーションLUTをサポートしたDICOM基本プリントサービスによるハードコピー出力

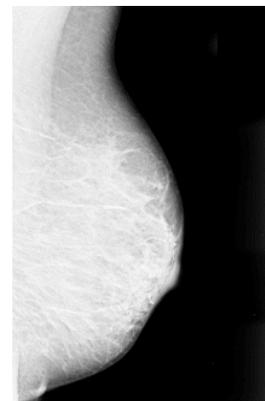
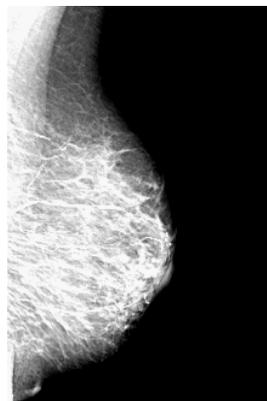
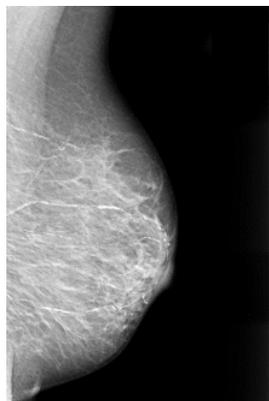
Soft

- DICOM 階調表示状態(GSPS)としての表示パラメータの保存と利用

「画像表示の一貫性確保」のアクタ



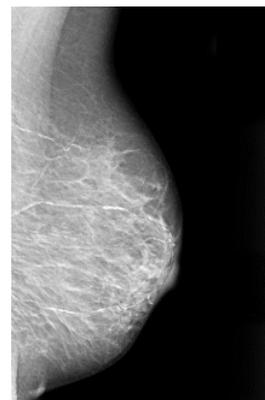
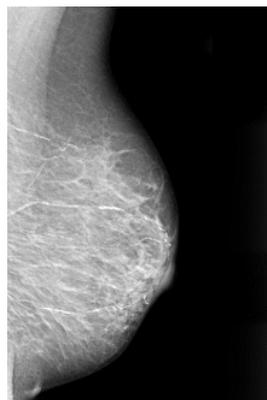
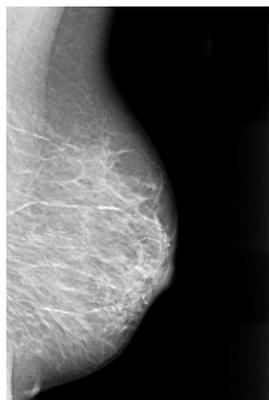
画像表示の一貫性確保



取得画像

プリント

表示

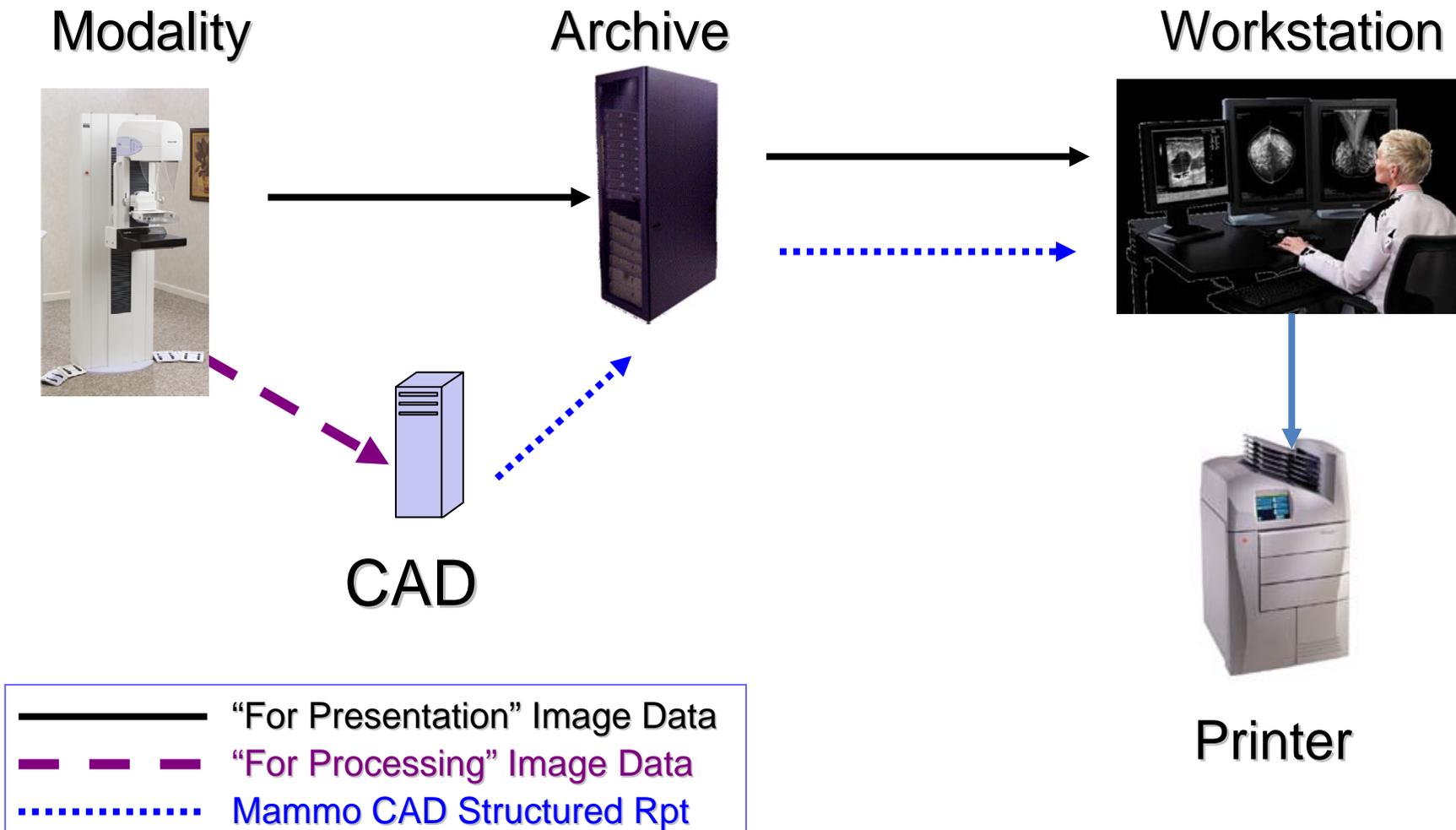


画像提供: *David Clunie*

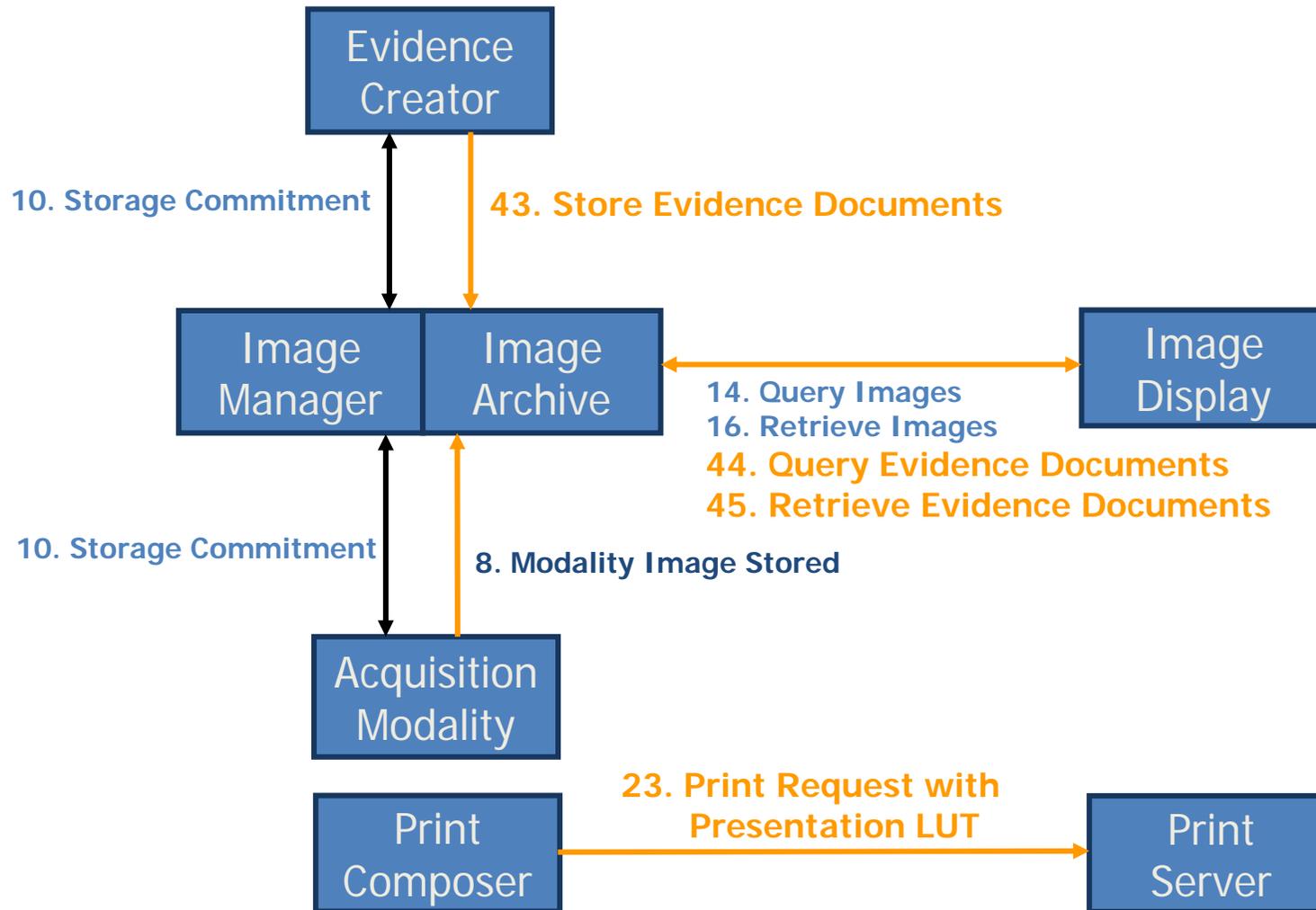
マンモグラフィ画像

- ちょっと他のモダリティとは違う!
 - 何が違うのか:
- 画像データと属性においてベンダ間の違いが大きい
- 過去の検査との比較が重要
- 画像のサイズ、順番、レイアウト
- 管理・規制が強い
 - MQSA (Mammography Quality Standards Act – USA)
 - 精度管理中央委委員会のガイドライン(日本)
- CADが普通に使われている(米国の話)
- 2種類の画像データの取扱

マンモグラフィ画像のユースケース



「マンモグラフィ画像」のアクタ

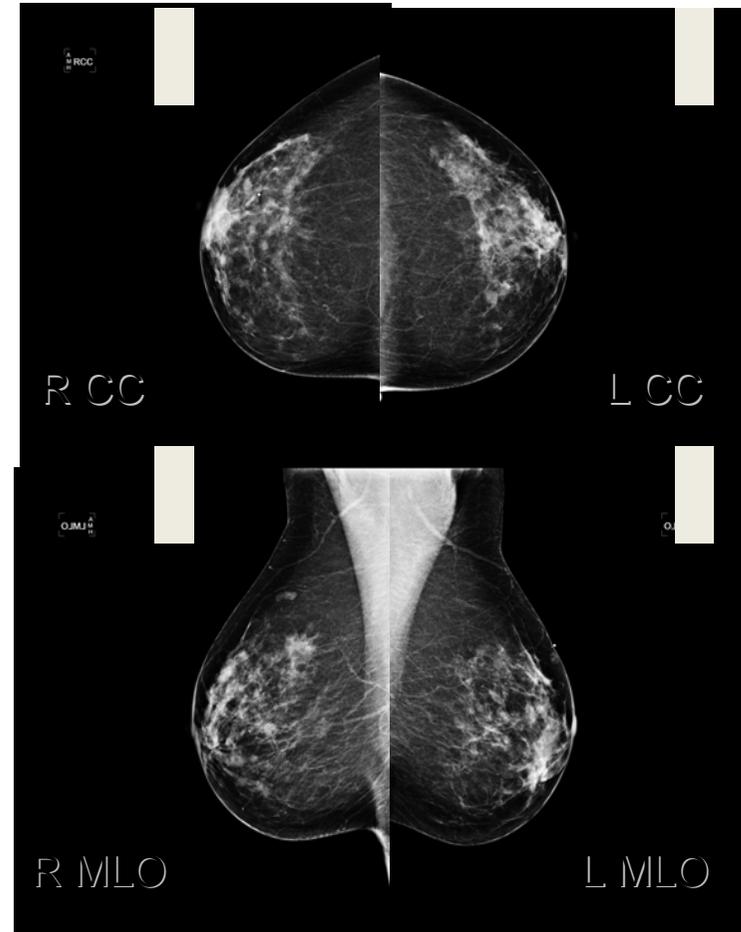


ハンギングプロトコルの違い

初期表示レイアウトの例

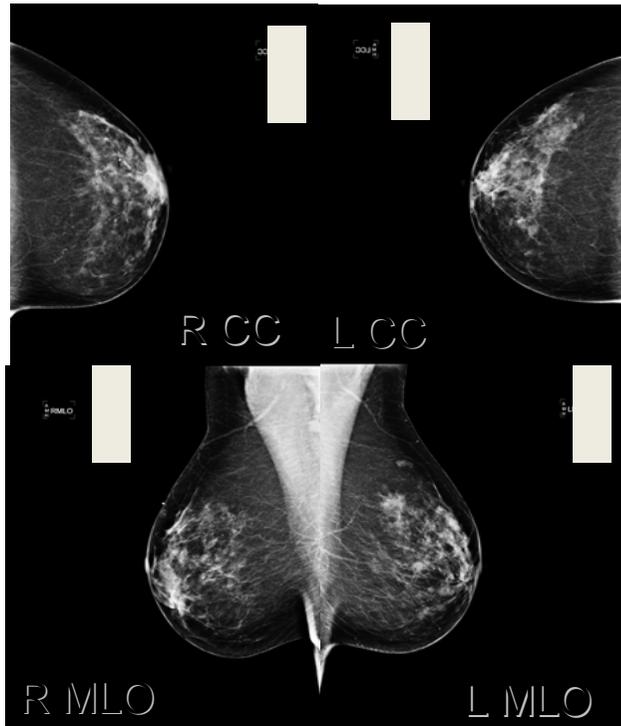
Hanging protocol determined by:

- ❖ View Type (i.e. CC vs. MLO)
- ❖ Specialty View Type (i.e. Spot, Mag)
- ❖ Laterality
- ❖ Patient Orientation

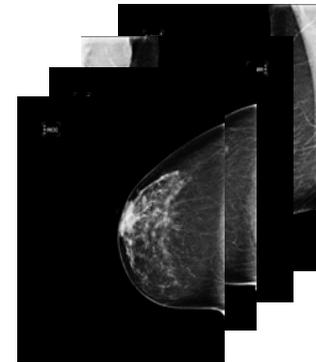


一般的な画像表示レイアウト マンモ画像に適用すると

- ❖ Hanging based upon series or study descriptions
- ❖ Image order as acquired
- ❖ Image orientation as acquired



- ❖ Stacked series example

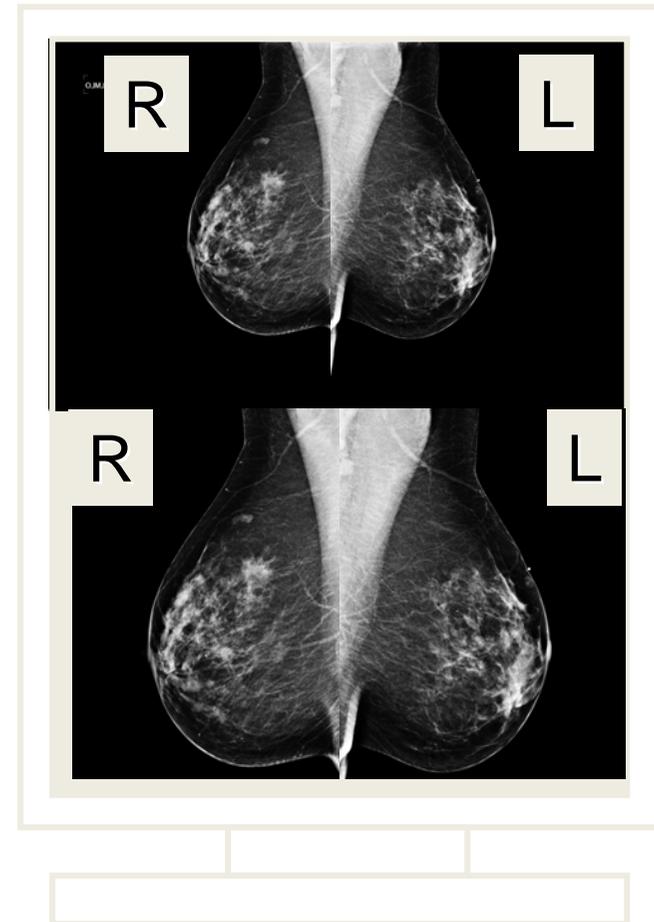
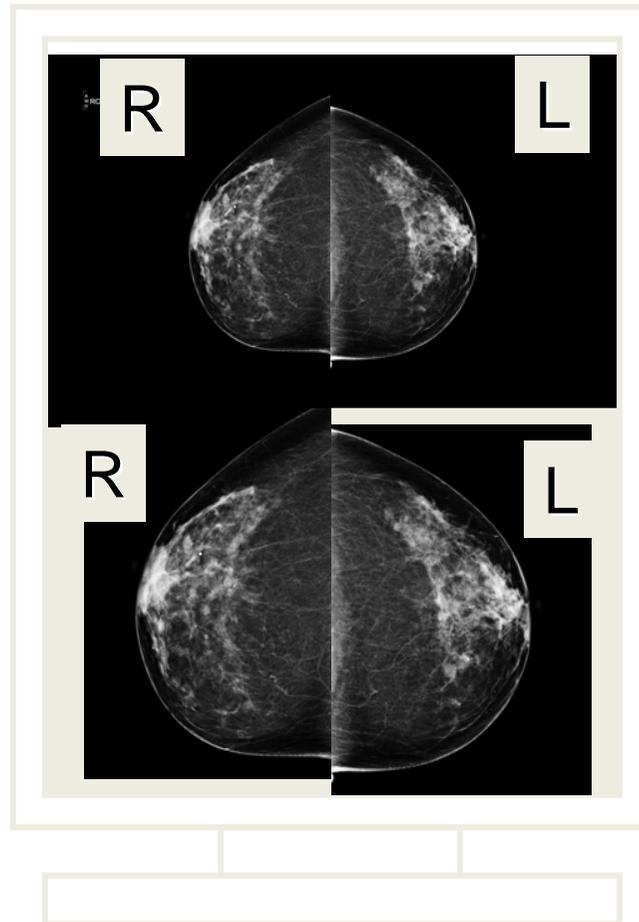


ベンダによる画像データの違い ディテクタサイズの違い

過去の検査:
ベンダ A のシステム

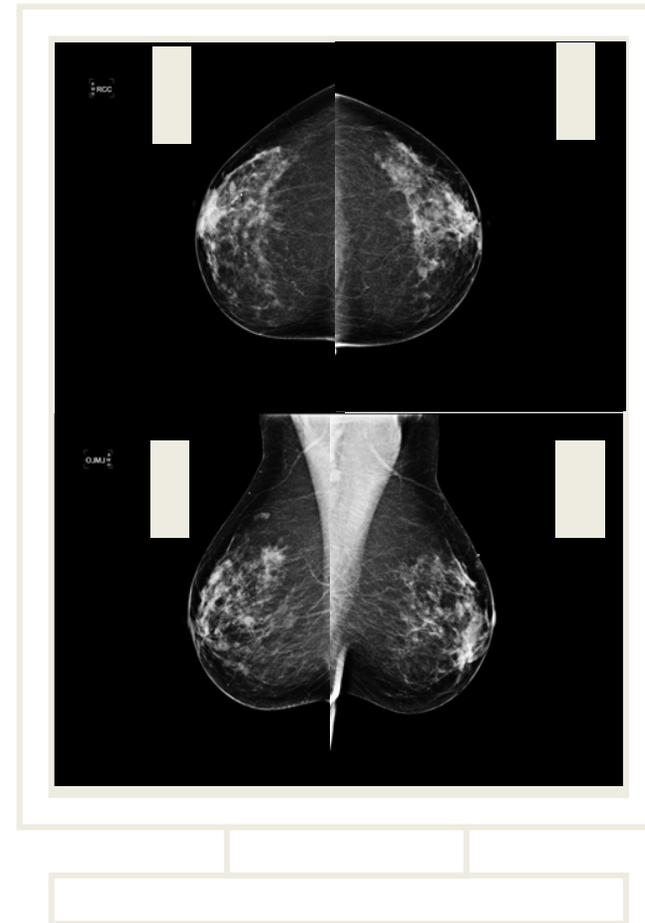
今回の検査」:
ベンダ B のシステム

- ❖ Different resolution
- ❖ Different pixel matrix

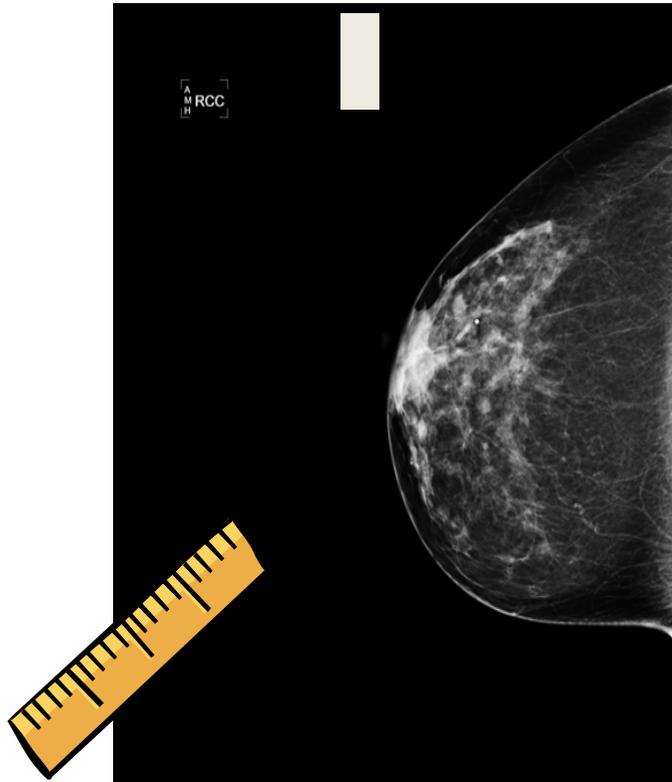


ワークステーション機能の拡張 組織部分の輪郭検出

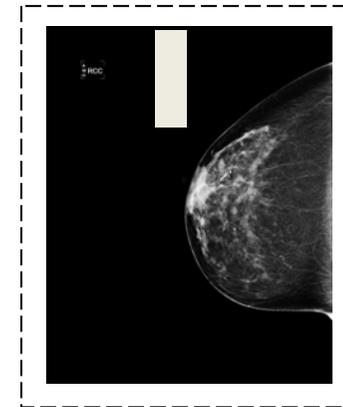
Window/Center Adjustments



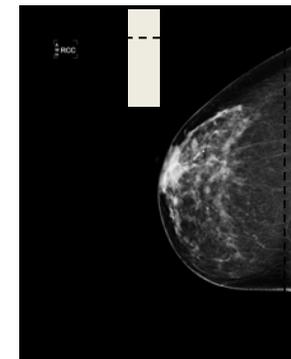
ハードコピーで考慮すること 実寸でのプリント



Precision of <math><2\%</math> error



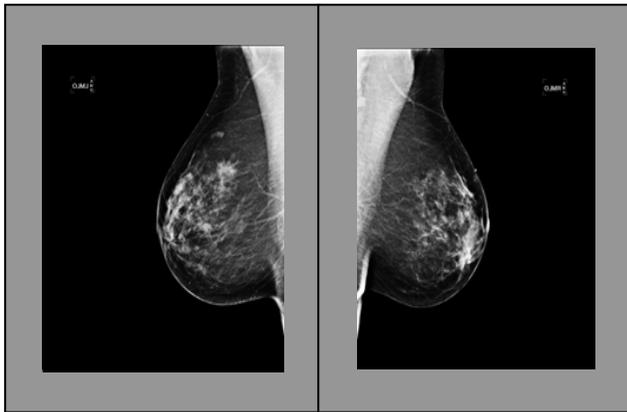
10in x 12in
Film size



8in x 10in
Film size

Film size vs. Detector Size

ハードコピーで考慮すること 胸壁側の隙間を最小化すること



Centered images can
create large borders
at chestwall

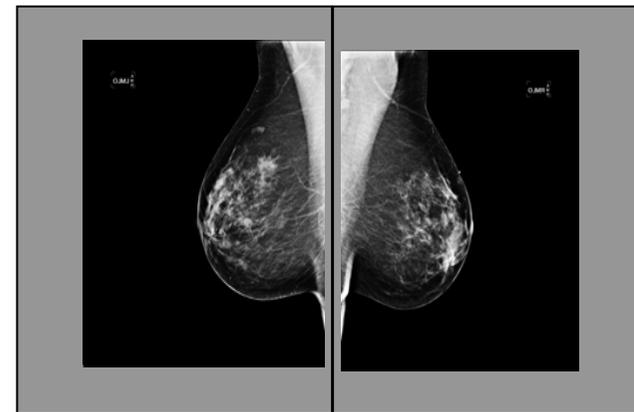


Image offset with
chestwall side having
minimal borders

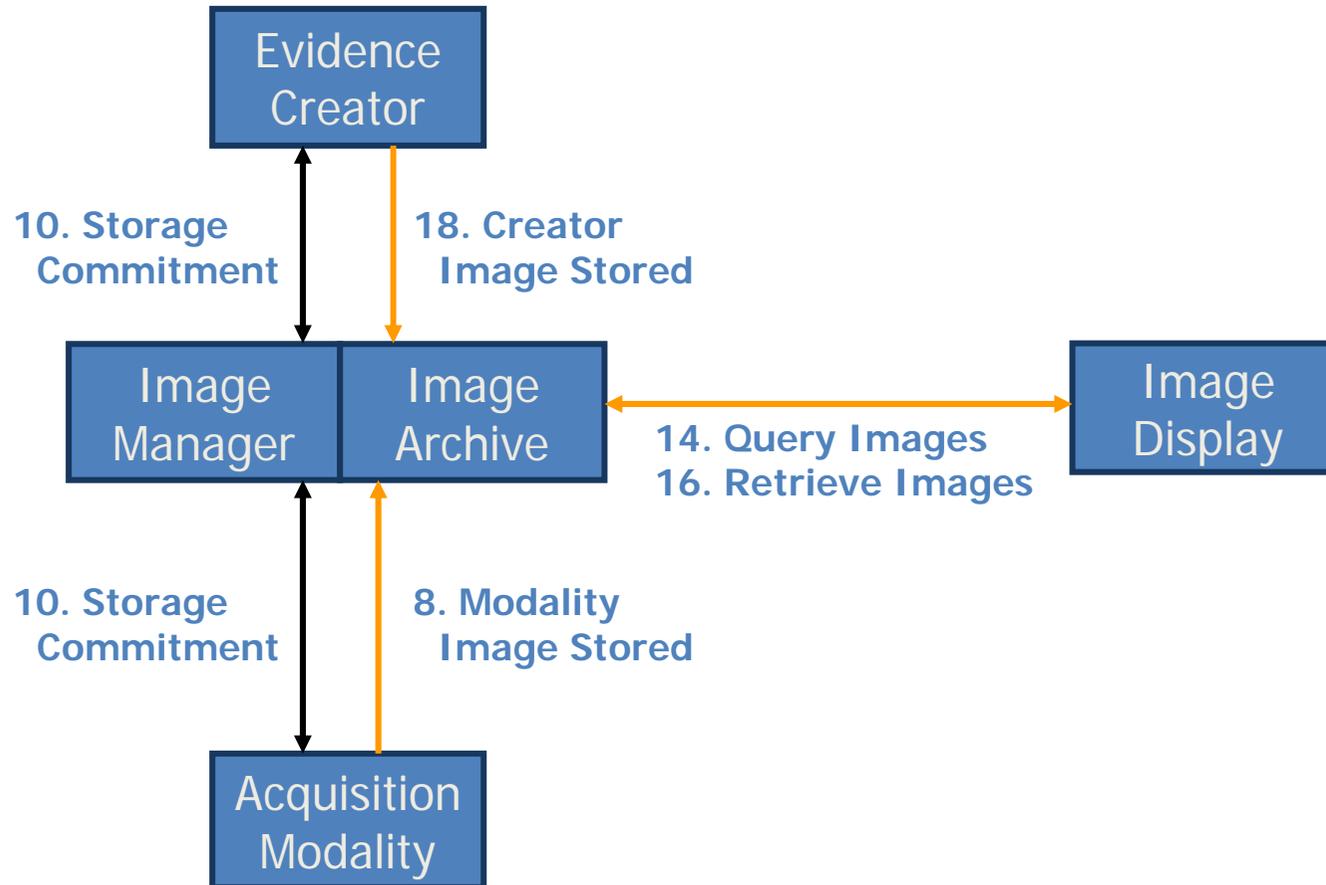
マンモグラフィ画像のIHE

- 複数のベンダのマンモ撮影装置 (FFDM) やワークステーションを組み合わせて診察ができること
- マンモグラフィ撮影装置は正確な情報を下流に提供できること
- 相互運用可能なデータオブジェクトをサポートできるシステムであることを保証する
- 効果的・効率的な診断のための画像表示とハードコピー機能を定義する

NMI: 核医学画像統合プロフィール

- 核医学画像のモダリティ・ワークステーションでの保存方法、画像表示装置での取得方法を規定
- 基本的な核医学画像表示機能を定義
 - 先進的な観察機能は対象外

「核医学画像」のアクタ



核医学画像アクタの要件

- Acquisition Modality
 - DICOM NMオブジェクトの生成(シリーズ、属性、ベクタ)
 - 循環器検査用臨床コードのサポート
- Image Manager/Archive
 - DICOM NM/SCの保存と配信
 - Studyレベルの検索のサポート
- Evidence Creator
 - DICOM NMオブジェクトの生成(シリーズ、属性、ベクタ)
 - 循環器検査用処理コードのサポート
- Image Display
 - 核医学用表示形式のサポート
 - DICOM NM属性の取り扱い

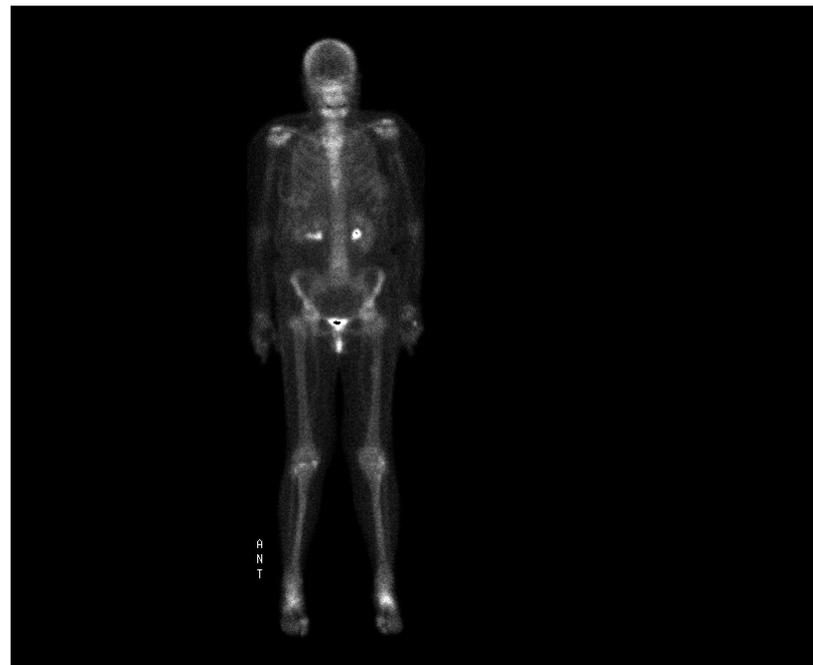
Image Display アクタの要件

- マルチフレーム・マルチベクタ画像の取り扱い
 - 複数の同期シネ画像
 - 黒白およびカラーの処理画像
 - 動的および静的な処理画像
 - 元々の解像度とスケール
-
- ウィンドウレベルの上限・下限値の独立した調整
 - 黒白画像への個別のカラーテーブルの適用
 - 新規のカラーテーブルの追加
 - 黒白処理画像の表示強度の調整
 - シリーズ属性情報の表示

NM Image



NM

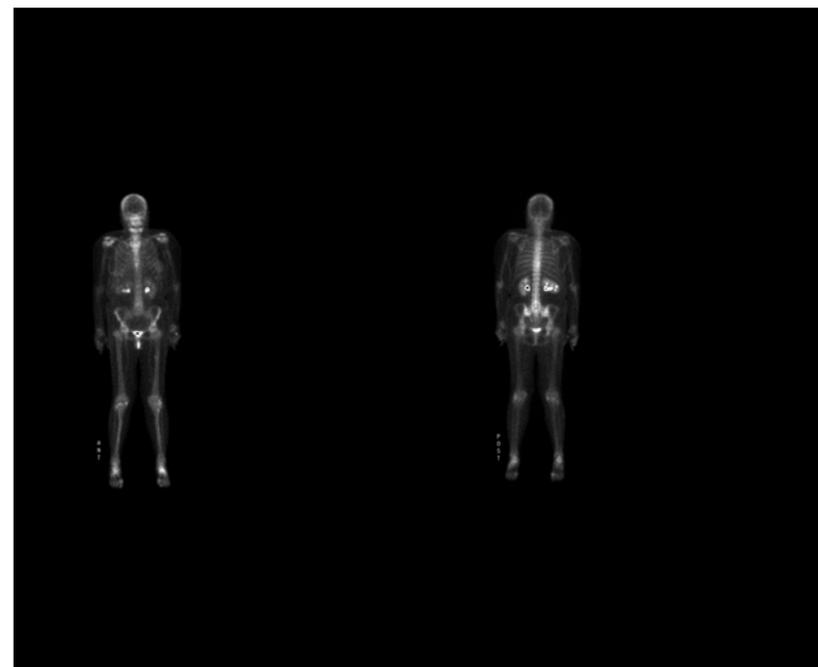


PACS

NM Image



NM



PACS

Display Formats

- **Grid display**

- Frames from one image set

A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈
A ₉	...	...	...	...	...	...	...
...
...	...	...	...	...	...	...	A ₃₂ ...

- **Comparison display**

- Compare frames from multiple image sets

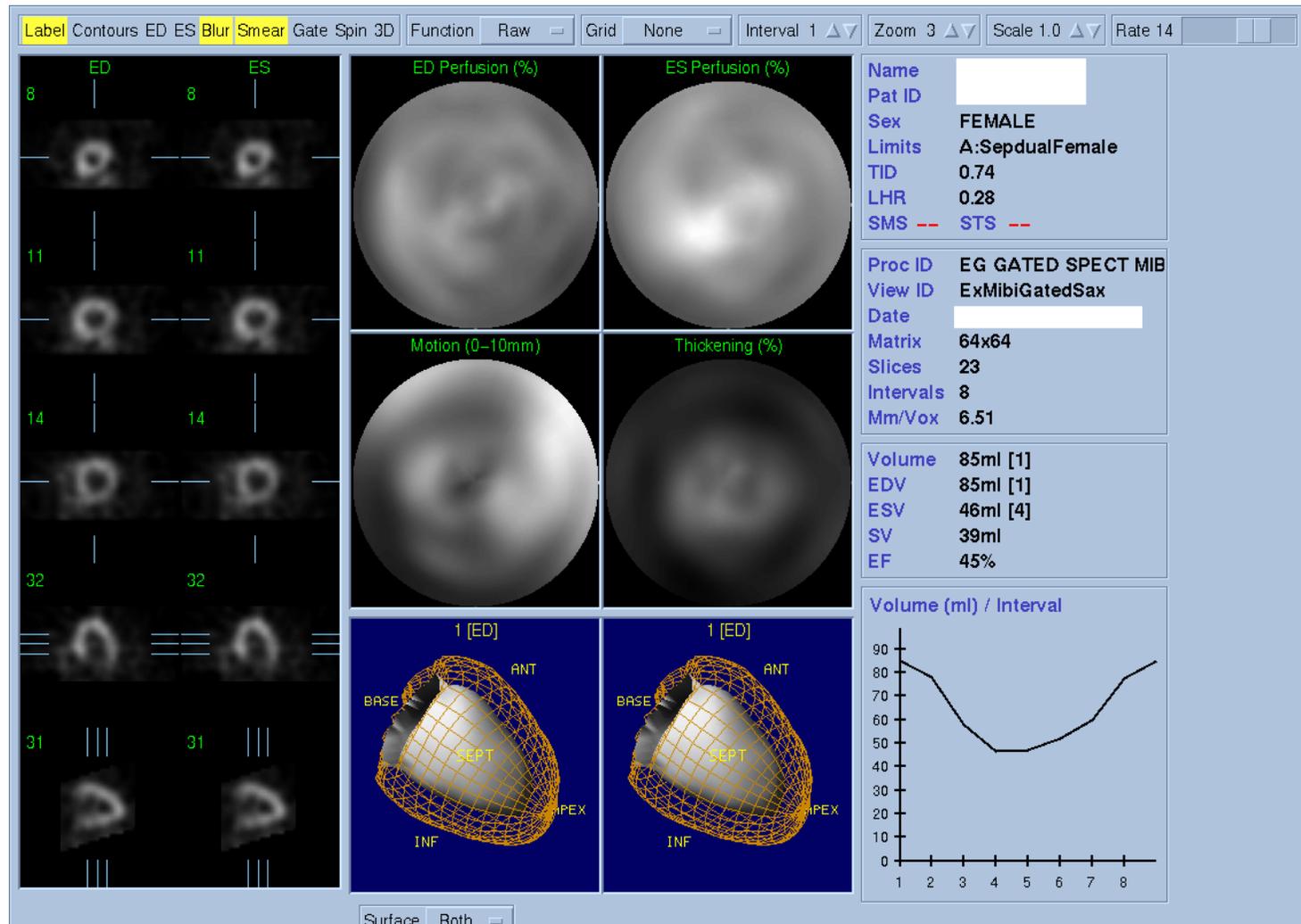
A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈
B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇	B ₈

- **Fit display**

- Frames from multiple image sets

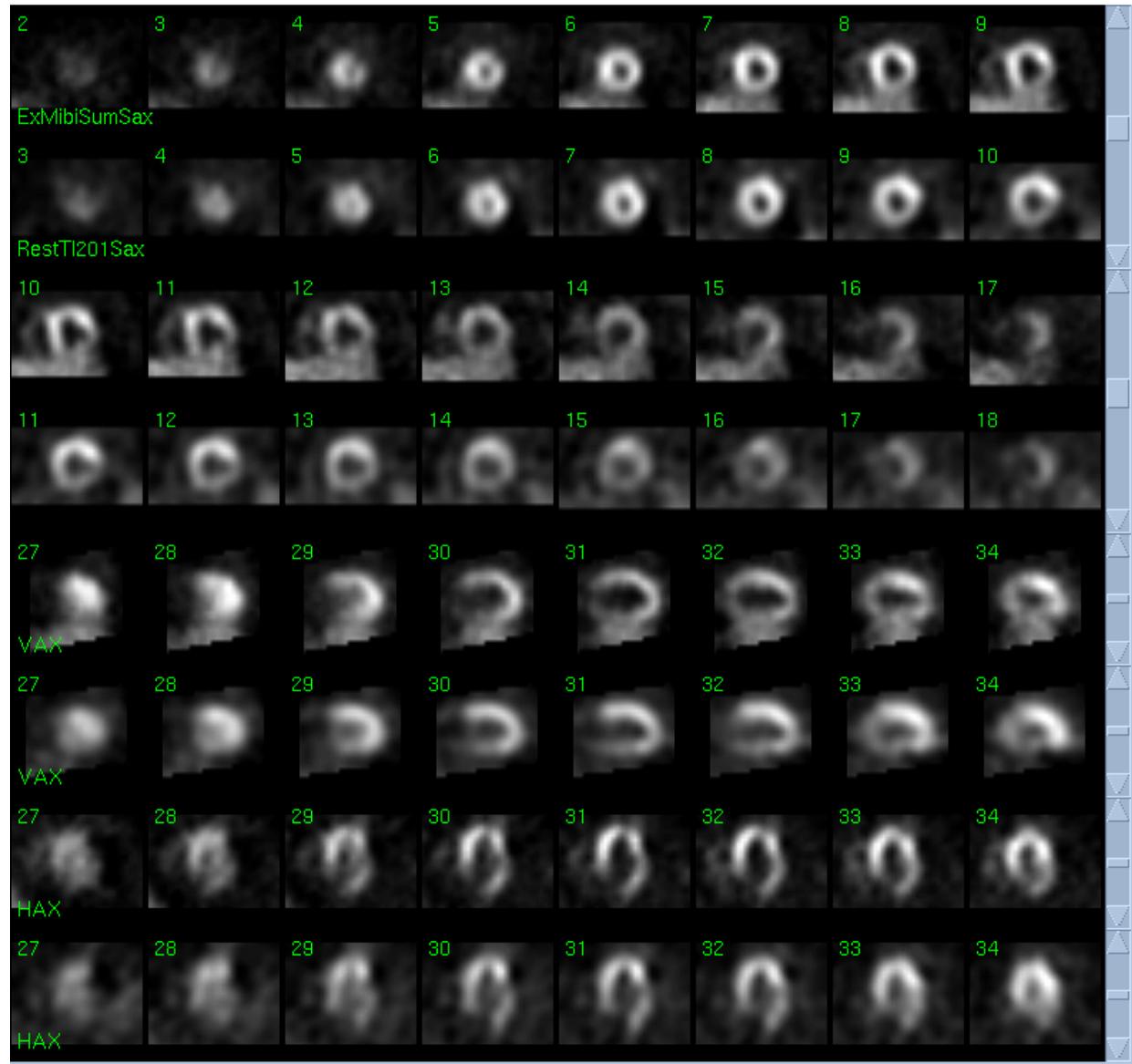
A ₁	A ₂	B ₁	B ₂
C ₁	C ₁		

画像処理結果の出力



ACC核医学画像表示例

- Short axis

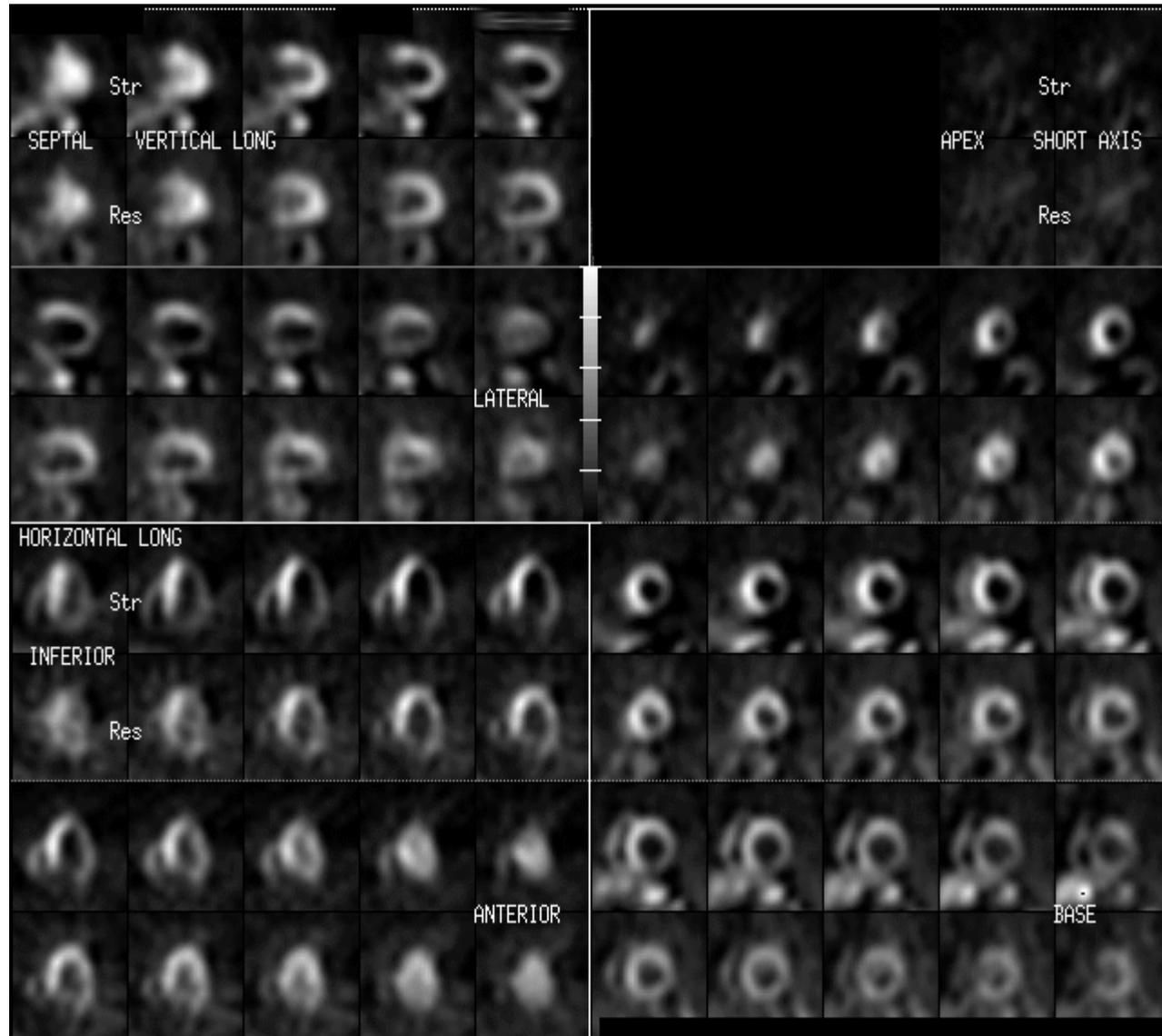


- Vertical Long

- Horizontal Long

ACC 核医学画像表示例

- Different Layout
- Same stress and rest views



画像表示に関するIHE統合プロファイル

- 画像データの相互運用性の確保が目的
- マンモグラフィ、核医学、フュージョンなどの固有の表示形式のサポート
- そのためのDICOM属性・データのサポート
- 基本としてCPI: 画像表示の一貫性確保が必要